

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.



**WEST**

JML

**End of Result Set**

Generate Collection

JP 53-49264

L1: Entry 265 of 265

File: DWPI

May 4, 1978

DERWENT-ACC-NO: 1978-42930A

DERWENT-WEEK: 197824

COPYRIGHT 2001 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Multilayer ceramic substrate with circuit pattern, prodn. - by printing pattern on green ceramic sheet, bonding to a green sheet contg. holes, and filling holes with conductive material

PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE

CODE

FUJITSU LTD

FUIT

PRIORITY-DATA: 1976JP-0123506 (October 15, 1976)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO

PUB-DATE

LANGUAGE

PAGES

MAIN-IPC

JP 53049264 A

May 4, 1978

000

INT-CL (IPC): H05K 3/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP53049264A

BASIC-ABSTRACT:

A circuit pattern is printed on a green sheet, and an adhesive layer is printed on the circuit pattern. Another green sheet with holes is placed on the adhesive layer, and the holes in the green sheet are then filled with electrically conductive material. Time required for prodn. of the multilayer ceramic material is reduced.

Typically, a circuit pattern is printed on a green sheet by screen printing and dried. The green sheet is formed of a compsn. consisting of 99.75 g of Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 0.25g of MgO, 6.k g of polyvinyl butyral, 7 g of dibutyl phthalate, 1 g of a dispersant, 18 g of methyl ethyl ketone, 8 g of ethyl alcohol and 4 g of butyl alcohol. An adhesive layer is deposited on the entire surface of the green sheet. Another green sheet having holes is placed on the adhesive layer. The holes are filled with electrically conductive material, and a circuit pattern is printed on the second green sheet.

TITLE-TERMS: MULTILAYER CERAMIC SUBSTRATE CIRCUIT PATTERN PRODUCE PRINT PATTERN  
GREEN CERAMIC SHEET BOND GREEN SHEET CONTAIN HOLE FILL HOLE CONDUCTING MATERIAL

ADDL-INDEXING-TERMS:

POLYVINYL BUTYRAL

DERWENT-CLASS: A85 L03 V04

CPI-CODES: A12-E07A; A12-W12D; L03-H04E;

POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:

Key Serials: 0231 1992 2682 2740 2857

Multipunch Codes: 011 04- 231 232 233 609 623 627 628 678 720

⑨日本国特許庁  
公開特許公報

⑩特許出願公開  
昭53—49264

⑪Int. Cl.<sup>2</sup> 識別記号 ⑫日本分類 庁内整理番号 ⑬公開 昭和53年(1978)5月4日  
H 05 K 3/00 59 G 4 6819—57  
H 05 K 3/12 59 G 412 7638—57 発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭多層セラミック基板の製造方法

⑮特 願 昭51—123506  
⑯出 願 昭51(1976)10月15日  
⑰発 明 者 山田成一  
川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内  
同 亀原伸男  
川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

⑱発 明 者 藤森正敏  
川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内  
同 村川恭平  
川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内  
⑲出 願 人 富士通株式会社  
川崎市中原区上小田中1015番地  
⑳代 理 人 弁理士 松岡宏四郎

明 細 書

1. 発明の名称 多層セラミック基板の製造方法

2. 特許請求の範囲

生シートはフィルム上に図1に示すパターンを印刷する工程と、該印刷パターン上に絶縁層を印刷する工程と、該絶縁層上に貫通孔を設けた生シートを重ねる工程と、該貫通孔に導電ペーストを充填する工程を含むことを特徴とする多層セラミック基板の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は多層セラミック基板の製造方法に関するものである。

多層セラミック基板を製造する方法として、積層法と、印刷法がある。

積層法は生シートに回路パターン、及び層間接続のためのビア・ホール (Via hole) を形成した後所定枚数の生シートを重ねて圧力を加えて焼成する方法である。

この方法では製造工数は少ないが生シート圧着用の装置が必要となり又生シートを重ねた時回路パ

ターンとビア・ホールが正確に位置決めされているかどうかの確認を行うことができない。

これに対し印刷法は生シート又はフィルム上に回路パターンと絶縁層を交互にスクリーン印刷して多層化を行うために生シート圧着用の装置が不要となる。

しかし、一回の印刷当りのペーストの厚さは精度上から40—50μmが限度であるため絶縁層を厚くすることが要求される場合繰返し印刷を行う必要がある。

例えば1層当りの絶縁層の厚さを250μmとして10層の基板を製造する場合、導体回路の印刷10回、絶縁層の印刷50回、さらにビア・ホール形成のための導体ペーストの貫通孔への充填印刷を絶縁層の印刷5回に1回行うとすれば、充填印刷17回となり合計77回の印刷が必要となる。

この多数回の印刷を行うことは、工数が多いことによる製造コストの増大になるばかりか、印刷を繰返すうちに位置ずれが生じ基板の製造歩留り及び信頼性を低下させていた。

本発明は、この様な欠点を除去することを目的とし、この様を目的は、生シート又はフィルム上に回路パターンを印刷する工程と、該回路パターン上に接着層を印刷する工程と、該接着層上に保護孔を設けた生シートを重ねる工程と、該保護孔導電ペーストを充填する工程を含むことを特徴とする多層セラミック基板の製造方法、によつて達成される。

以下本発明を実施例に基づいて詳細に説明する。第1図(a)~(d)は本発明の一実施例を示す図であり、図中1は生シート、2は回路パターン、3は接着層、5は導電ペーストである。

製造方法を順に説明すると、まず(a)図の様に生シート1上に回路パターン2をスクリーン印刷して乾燥させた後(b)図の様に接着層3を回路パターン2より15~20μm厚くスクリーン印刷する。次に(c)図の様に乾燥の状態で接着層3の上に孔4を形成した生シート4を重ねて接着する。孔の明いた生シートを用いることにより接着の際に生じる接着層と生シートの間の気泡を容易に除

くことができる。

次に(d)図の様に生シート4の孔4に導電ペースト5を充填させ乾燥する。更に(d)図の様に回路パターン5をスクリーン印刷して乾燥させる。

以下(b)~(d)図の事を繰返して所定の層の基板を製造する。

ここで生シート<sup>1</sup>の代わりにフィルムを用いる様にしてもよい。

ここに用いられる接着層3は生シート1と接着性が高く焼成収縮率が一致するものを用いることが必要である。

そこで本発明では次の組成のものをボールミリングしたものを用いた。

接着層: $Al_2O_3$ (平均粒径4.5μm).....	92.75g
$MgO$ (平均粒径0.03μm).....	0.25g
エチルセルロース.....	6.0g
ポリビニルブタール.....	1.2g
フタル酸ジブチル.....	0.5g
分散剤.....	0.5g
テルピネオール.....	1.0g

ブタールビトールアセテート.....	1.0g
生シート: $Al_2O_3$ (平均粒径4.5μm).....	92.75g
$MgO$ (平均粒径0.03μm).....	0.25g
ポリビニルブタール.....	6.0g
フタル酸ジブチル.....	7.0g
分散剤.....	1.0g
メチルエチルケトン.....	1.0g
エチルアルコール.....	0.5g
ブチルアルコール.....	4.0g

生シートの焼成収縮率は $Al_2O_3$ と $MgO$ の密度によつて定まる。従つて、焼成中に所定する有機成分を同じとしている。

有機成分はエチルセルロース、ポリビニルブタール、フタル酸ジブチル、分散剤である。

尚接着層中に粘度の少ないエチルセルロースを混入させる理由は、ポリビニルブタールが非常に粘り強いのでスクリーン印刷できなくなるためである。

以上述べたことから明らかな様に導体パターン上に接着層をスクリーン印刷した後孔明けを行つた

生シートを重ね次にこの孔に導電ペーストを充填する様にしているの印刷法の様に印刷を繰返して焼成層を形成する必要がないので製造時間の短縮を行うことが可能となり、繰返し印刷による位置ずれが生じなくなる。

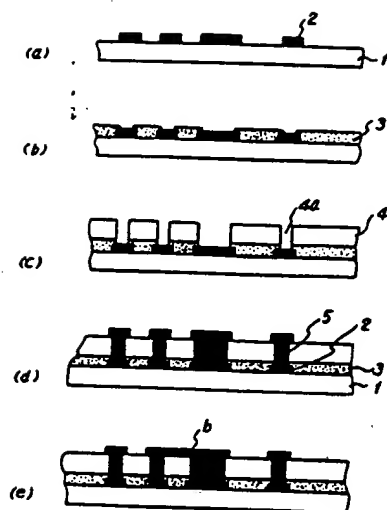
又孔の明いたシートを回路パターンの上に重ねた後に孔に導電ペーストを充填する様にしているため、回路パターンと孔の位置決めを確認を行うことが可能となる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図(a)~(d)は本発明の一実施例を示す図である。

図中1は生シート、2は回路パターン、3は接着層、5は導電ペーストである。

代理人弁理士 松岡安四郎



第 1 図